



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 室内監視装置に搭載されるセンサユニットであって、撮像センサが実装されたセンサ基板と、前記センサ基板にビス止めされるホルダ部材と、前記ホルダ部材に取り付けられる、レンズが装着された鏡筒とを備え、前記鏡筒は、前記撮像センサに対して接近離反可能に、前記ホルダ部材に螺合していることを特徴とするセンサユニット。

【請求項2】 前記鏡筒は、前記レンズ側が小径に形成されたテーパ状の内周面を有するレンズフードを備えており、前記レンズフードの内周面は、入射光を乱反射させるような表面性状を有している請求項1に記載のセンサユニット。

【請求項3】 前記ホルダ部材を前記センサ基板にビス止めした状態では、前記鏡筒が取り付けられた前記ホルダ部材によって、前記センサ基板に実装された撮像センサが完全に覆われるようになっている請求項1または2に記載のセンサユニット。

【請求項4】 前記ホルダ部材には、前記センサ基板の所定位置にビス止めした状態で、前記センサ基板に形成された孔に嵌合する突部が形成されている請求項1、2または3に記載のセンサユニット。

【請求項5】 前記ホルダ部材には、前記センサ基板にビス止めするためのビスがねじ込まれるビス孔が形成されており、

前記ビス孔は、その一端側が閉塞されている請求項1、2、3または4に記載のセンサユニット。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、室内における人の入退室や人の動き等を監視するための室内監視装置に搭載されるセンサユニットに関する。

## 【0002】

【従来の技術】この種の室内監視装置としては、例えば、図6～図8に示すような浴室内監視装置がある。この浴室室内監視装置50は、図6(a)、(b)及び図7(a)に示すように、浴室の壁面に固定される本体部51と、この本体部51を覆う本体カバー58とから構成されており、本体部51は、図7(a)、(b)及び図8(a)、(b)に示すように、ユニット収容室52aの前面開口部がフロントパネル53によって閉塞される本体ケース52と、この本体ケース52のユニット収容室52a内に収容された状態で、フロントパネル53を介して本体ケース52に装着されるセンサユニット55とを備えている。

【0003】前記センサユニット55は、図8(a)、(b)に示すように、フロントパネル53の裏面側にビ

ス止めされるセンサ基板56を備えており、このセンサ基板56には、浴室内を撮像するための撮像センサである人工網膜センサ57の他、浴室への人の入室を検知する赤外線センサ(図示せず)や人工網膜センサ57によって撮像された人の動きやセンサユニットの動作状況をモニタするLED等の発光素子(図示せず)等が実装されている。

【0004】前記フロントパネル53には、図7(b)に示すように、装着されたセンサユニット55の人工網膜センサ57、赤外線センサ及び発光素子に対応する位置に窓53a、53b、53cがそれぞれ形成されており、人工網膜センサ57に対応して形成された窓53aには、図8(a)、(b)に示すように、窓53a内に入射された光を人工網膜センサ57のセンサ面に集光させるための集光レンズ54が固定設置されている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、こういった浴室室内監視装置50では、センサユニット55(センサ基板56)がフロントパネル53の正規の位置に適正に装着されたときに、フロントパネル53の窓53aに取り付けられた集光レンズ54の焦点が、センサ基板56に実装された人工網膜センサ57のセンサ面に一致するように設定されているので、フロントパネル53に対するセンサユニット55の装着状態によっては、集光レンズ54の焦点が人工網膜センサ57のセンサ面からずれてしまい、クリアな画像を取得することができないと共に、一旦焦点がずれてしまうと、これを調整することができないという問題がある。

【0006】そこで、この発明の課題は、撮像センサのセンサ面に集光レンズの焦点を簡単に、しかも、精度良く合わせることができるセンサユニットを提供することにある。

## 【0007】

【課題を解決するための手段及びその効果】上記の課題を解決するため、請求項1にかかる発明は、室内監視装置に搭載されるセンサユニットであって、撮像センサが実装されたセンサ基板と、前記センサ基板にビス止めされるホルダ部材と、前記ホルダ部材に取り付けられる、レンズが装着された鏡筒とを備え、前記鏡筒は、前記撮像センサに対して接近離反可能に、前記ホルダ部材に螺合していることを特徴とするセンサユニットを提供するものである。

【0008】以上のように、このセンサユニットでは、ホルダ部材に取り付けられている鏡筒が、撮像センサに対して接近離反可能に、ホルダ部材に螺合しているので、撮像センサが実装されたセンサ基板にホルダ部材をビス止めした状態で、鏡筒を回転させることによって、鏡筒に装着された集光レンズの焦点を簡単に、しかも、精度良く撮像センサに一致させることができ、集光レンズの焦点を撮像センサに一致させた後は、鏡筒をホルダ

部材に接着剤等によって固定することで、その状態に確実に保持することができる。

【0009】また、請求項2にかかる発明のセンサユニットのように、前記鏡筒が、前記レンズ側を小径に形成したテープ状の内周面を有するレンズフードを備えており、前記レンズフードの内周面が、入射光を乱反射させるような表面性状を有しているものにあっては、室内における被検出領域の外側から入射される光はレンズフードの内周面で乱反射するので、撮像センサに集光されることがなく、被検出領域内における被検出物の形状や動きを正確に検出することが可能となる。

【0010】また、請求項3にかかる発明のセンサユニットのように、前記ホルダ部材を前記センサ基板にビス止めした状態では、前記鏡筒が取り付けられた前記ホルダ部材によって、前記センサ基板に実装された撮像センサが完全に覆われるようになっているものにあっては、センサ基板における撮像センサの周辺にLED等の発光素子が実装された場合であっても、こういった発光素子の光を完全に遮断することができるので、被検出物の形状や動きを正確に検出することができる。

【0011】また、請求項4にかかる発明のセンサユニットのように、前記ホルダ部材には、前記センサ基板の所定位置にビス止めした状態で、前記センサ基板に形成された孔に嵌合する突部が形成されているものにあっては、センサ基板に対するホルダ部材の装着位置または装着姿勢が適正でない場合、センサ基板に形成された孔にホルダ部材に形成された突部が嵌合しないので、センサ基板の所定位置にホルダ部材を適正な状態で確実に取り付けることができ、センサ基板に対するホルダ部材の誤装着を確実に防止することができる。

【0012】また、請求項5にかかる発明のセンサユニットのように、前記ホルダ部材には、前記センサ基板にビス止めするためのビスがねじ込まれるビス孔が形成されており、前記ビス孔の一端側が閉塞されているものにあっては、ビス孔にねじを形成する際に発生した切削屑がビス孔内に残存していた場合であっても、ホルダ部材をセンサ基板にビス止めする際に、ビス孔内の切削屑がビス孔から放出されてセンサ基板や集光レンズの表面に付着することができなく、切削屑の発生に起因した検出不良を確実に防止することができる。

### 【0013】

【発明の実施の形態】以下、実施の形態について図面を参照して説明する。図1は、浴室内の壁面に設置される浴室監視装置に搭載されるセンサユニット1を示している。このセンサユニット1が搭載される浴室監視装置の全体構成については図示していないが、上述した浴室監視装置50と同様に、ユニット収容室の前面開口部がフロントパネルによって閉塞される本体ケースを備えた本体部と、この本体部を覆う本体カバーとから構成されており、センサユニット1は、本体ケースのユニッ

ト収容室に収容された状態で、フロントパネルを介して本体ケースに装着されるようになっている。

【0014】ただし、この浴室監視装置は、本体ケースのフロントパネルに形成された、後述する人工網膜センサ11用の窓には集光レンズが装着されておらず、単に矩形状の窓に透明のプラスチック板が装着されているだけなので、フロントパネル自体は集光機能を有しておらず、その点において、上述した浴室監視装置50の本体ケース52とは構成を異にしている。

- 10 【0015】センサユニット1は、図1～図5に示すように、浴室内を撮像するための撮像センサである人工網膜センサ11、浴室への人の入室を検知する赤外線センサ及び人工網膜センサ11によって撮像された人の浴室内における動きやセンサユニットの動作状況をモニタするLED等の発光素子等が実装されたセンサ基板10と、このセンサ基板10に装着される黒色の集光部材20とから構成されており、センサ基板10に形成されたビス挿通孔VHに挿通されたビスによって、センサユニット1が裏面側にビス止めされたフロントパネルを、本体ケースにビス止めしてユニット収容室の前面開口部を閉塞することで、センサユニット1全体が、ユニット収容室に収容された状態で、本体ケースに装着されるようになっている。なお、図2に示すセンサ基板10には、実装された人工網膜センサ11のみを図示しており、赤外線センサ、発光素子等の他の実装部品については図示を省略してある。
- 20 【0016】前記集光部材20は、センサユニット1がビス止めされたフロントパネルの窓に入射された光を、センサ基板10に実装された人工網膜センサ11のセンサ面11aに集光させるものであり、図1及び図3(a)、(b)に示すように、センサ基板10の所定位にビス止めされるホルダ部材21と、このホルダ部材21に取り付けられる、レンズが装着された鏡筒26とから構成されている。
- 30 【0017】前記ホルダ部材21は、図3(a)、(b)及び図4(a)～(c)に示すように、人工網膜センサ11より一回り大きい略正方形の上面壁22a及びこの上面壁22aの周縁に連設された側壁22bからなる、底面が完全に解放されたホルダ本体22と、このホルダ本体22の対向する一対の側壁22bの外面にそれぞれ連設されたビス止部23と、ホルダ本体22の上面壁22aから僅かに上方に突出した、内周面に離ねじ24aが形成された円筒状の鏡筒取付部24と、ホルダ本体22のビス止部23が連設されていない他の一対の側壁22bの下面からそれぞれ下方に突出する突起25とから構成されており、突起25をセンサ基板10に形成された位置決孔10bに嵌合させることによって、センサ基板10の所定の装着位置にホルダ部材21を位置決めすることができるようになっている。
- 40 【0018】なお、突起25が形成されている一対の側壁

壁22bの内面には、僅かに内側に突出した案内部22cが形成されており、ホルダ部材22をセンサ基板10に装着する際、案内部22cが人工網膜センサ11の側面に沿うように、ホルダ部材22が人工網膜センサ11に被せられることになるので、小さな突起25をセンサ基板10に形成された小さな位置決孔10bに容易に嵌合させることができるようになっている。

【0019】前記ビス止部23は、上端側が閉塞され、内周面に雌ねじが形成されたビス孔23aを有しており、図3(a)、(b)に示すように、センサ基板10の所定位置に形成されたビス挿通孔10aに、センサ基板10の裏面側からビスVを挿通した状態でビス止部23のビス孔23aにねじ込むことによって、人工網膜センサ11を完全に覆った状態で、ホルダ部材21をセンサ基板10の表面側にビス止めすることができるようになっている。

【0020】前記ビス孔23aは、上述したように、その上端側が閉塞されているので、ビス孔23aの内周面に雌ねじを形成する際に発生した切削屑がビス孔23a内に残存していた場合でも、ホルダ部材21をセンサ基板10にビス止めする際、切削屑がビス孔23aの閉塞端側に押し込まれることになる。従って、ホルダ部材21をセンサ基板10にビス止めする際、切削屑がビス孔23aから外部に放出されてセンサ基板10や鏡筒26のレンズ面に付着する事なく、切削屑の発生に起因した検出不良を確実に防止することができる。

【0021】前記鏡筒26は、図3(a)、(b)及び図5(a)～(c)に示すように、円筒状の鏡筒本体27と、この鏡筒本体27に装着された凹レンズ29a、環状のスペーサ29b、集光レンズ29c及び環状の保持部材29dとを備えており、鏡筒本体27の上端側には、基端部(レンズ側)が小径に形成された、表面に光を乱反射させる細かいシボ加工が施されたテーパ状の内周面(テーパ角度 $\alpha=84.4^\circ$ )を有するレンズフード28が連設されている。

【0022】前記鏡筒26の外周面には、鏡筒本体27からレンズフード28にわたって、ホルダ部材22における鏡筒取付部24の内周面に形成された雌ねじ24aに螺合する雄ねじ26aが形成されており、鏡筒26をホルダ部材22の鏡筒取付部24に螺合させることによって、鏡筒26をホルダ部材22に取り付けることができるようになっている。

【0023】以上のように、鏡筒26がホルダ部材22に取り付けられた集光部材20を、センサ基板10の所定位置にビス止めしたセンサユニット1は、センサ基板10に実装された人工網膜センサ11のセンサ面11aと、鏡筒26に装着された集光レンズ29cとが対向した状態となっており、ロボットアーム等によって、ホルダ部材22の鏡筒取付部24に螺合している鏡筒26を適宜回転させることによって、集光レンズ29cの焦点

が人工網膜センサ11のセンサ面11aに一致するよう、集光レンズ29cと人工網膜センサ11のセンサ面11aとの間の距離が調整された状態で、鏡筒26が螺合しているホルダ部材22の鏡筒取付部24に塗布された接着剤によって、ホルダ部材22と鏡筒26とが完全に固定されている。

【0024】以上のように、このセンサユニット1は、センサ基板10にホルダ部材22をビス止めした状態で、ホルダ部材22に取り付けられている鏡筒26を、

10 センサ基板10に実装された人工網膜センサ11のセンサ面11aに対して接近離反させることができるようになっているので、鏡筒26に装着された集光レンズ29cの焦点を簡単かつ確実に人工網膜センサ11のセンサ面11aに一致させることができる。従って、センサユニットがビス止めされるフロントパネルの窓に集光レンズが固定設置されている従来の浴室内監視装置とは異なり、フロントパネルに対するセンサユニット1の取付状態にバラツキが発生しても、集光レンズ29cの焦点が人工網膜センサ11のセンサ面11aからずれることがなく、常にクリアな画像を取得することが可能となる。

【0025】また、このセンサユニット1は、上述したように、鏡筒26に設けられたレンズフード28の内周面に、光を乱反射させる細かいシボ加工が施されているので、レンズフード28の内周面のテーパ角の外側から入射される光、即ち、浴室内における被検出領域の外側から入射される光は、レンズフード28の内周面で乱反射され、人工網膜センサ11のセンサ面11aに到達することがない。従って、被検出領域内における人の動きのみを正確に検出することができる。

30 【0026】また、このセンサユニット1は、センサ基板10に実装された人工網膜センサ11が、センサ基板10にビス止めされたホルダ部材22によって完全に覆われているので、センサ基板10における人工網膜センサ11の周辺に実装されているLED等の発光素子の光が漏れていた場合でも、これを完全に遮断することができ、被検出物の形状や動きを正確に検出することができる。

【0027】なお、上述した実施形態では、浴室内を撮像するために人工網膜センサ11をセンサ基板10に実装しているが、これに限定されるものではなく、種々の撮像センサを使用することができることはいうまでもない。

【0028】また、上述した実施形態では、鏡筒26に設けられたレンズフード28の内周面に細かいシボ加工を施すことによって、乱反射面を形成するようしているが、これに限定されるものではなく、レンズフード28の内周面を細かい階段状に形成することによって、乱反射面を形成することも可能である。

【0029】また、上述した実施形態では、ホルダ部材22に形成された2個の突起25を、センサ基板10の

所定位置に形成された位置決孔10bにそれぞれ嵌合させることによって、ホルダ部材22をセンサ基板10の所定の装着位置に位置決めするようにしているが、これに限定されるものではなく、ホルダ部材に少なくとも1個の突起を設け、この突起をセンサ基板10の所定位置に形成された孔に嵌合させるようにしておけば、ホルダ部材22の誤装着を防止することができる。ただし、ホルダ部材に突起を1個しか設けない場合は、ホルダ部材22をセンサ基板10の所定の装着位置に位置決めすることはできないので、複数の突起を設けておくほうが望ましいことはいうまでもない。

【図3】また、上述した実施形態では、浴室内監視装置に搭載されるセンサユニットについて説明したが、これに限定されるものではなく、本発明のセンサユニットは種々の室内監視装置に適用することができることはいうまでもない。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】この発明にかかるセンサユニットの一実施形態を示す平面図である。

【図2】同上のセンサユニットにおけるセンサ基板を示す平面図である。

【図3】(a)は図1のX-X線に沿った断面図、(b)は同上のセンサユニットを示す分解断面図である。

【図4】(a)は同上のセンサユニットにおける集光部材を構成しているホルダ部材を示す裏面図、(b)は(a)のY-Y線に沿った断面図、(c)は(a)のZ-Z線に沿った断面図である。

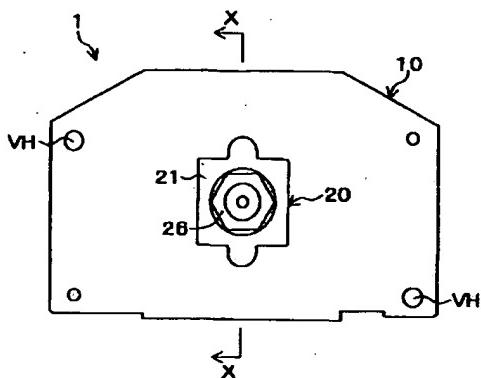
【図5】(a)は同上のセンサユニットにおける集光部材を構成している鏡筒を示す平面図、(b)は(a)のW-W線に沿った断面図、(c)は同上の鏡筒を示す分解断面図である。

【図6】(a)は背景技術としての浴室内監視装置を示す正面図、(b)は同上の浴室内監視装置を示す側面図である。

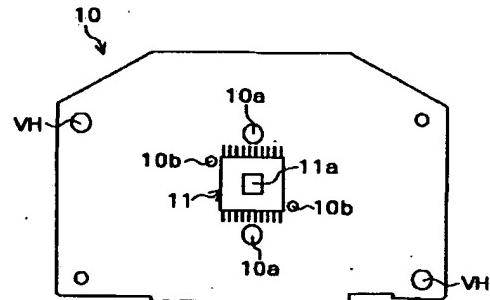
#### 10 【符号の説明】

- 1 センサユニット
- 10 センサ基板
- 10a ビス挿通孔
- 10b 位置決孔
- 11 人工網膜センサ(撮像センサ)
- 11a センサ面
- 20 集光部材
- 21 ホルダ部材
- 22 ホルダ本体
- 23 ビス止部
- 23a ビス孔
- 24 鏡筒取付部
- 24a 雄ねじ
- 25 突起
- 26 鏡筒
- 26a 雄ねじ
- 27 鏡筒本体
- 28 レンズフード
- 29a 四レンズ
- 29b スペーサ
- 29c 集光レンズ
- 29d 保持部材

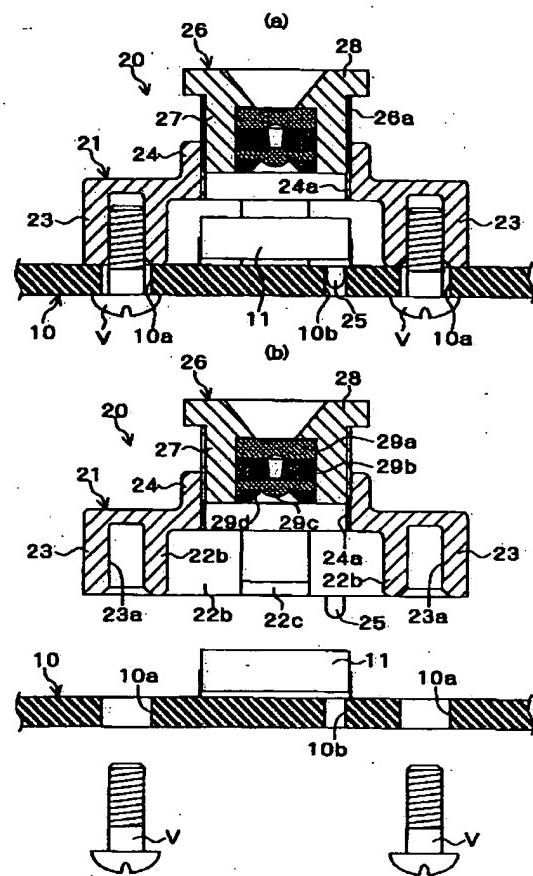
【図1】



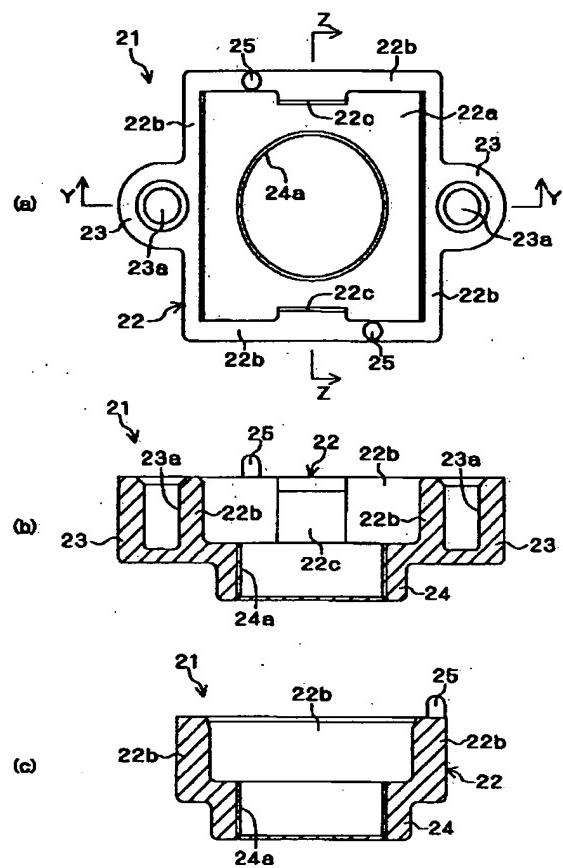
【図2】



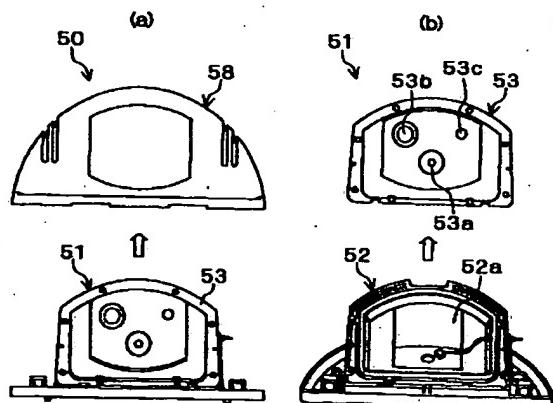
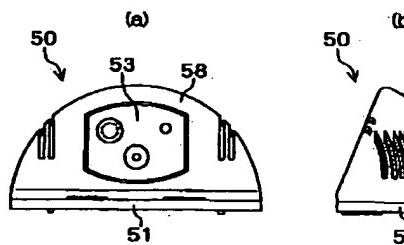
【図3】



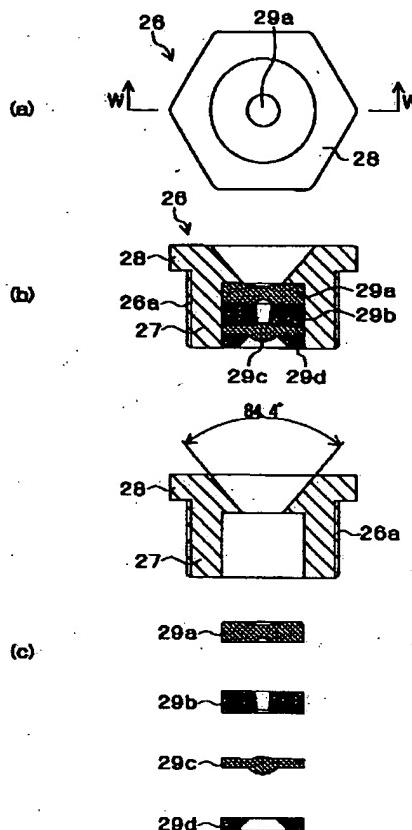
【図4】



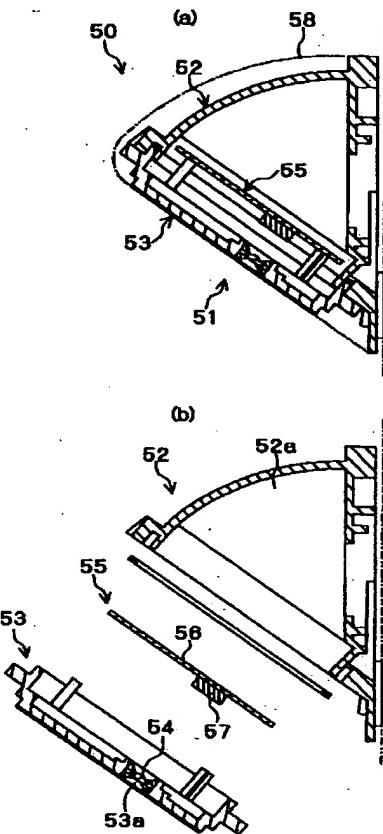
【図6】



【図5】



【図8】



## フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

// G 08 B 21/04

F I

テーマコード(参考)

G 08 B 21/04

(72) 発明者 池内 康秀

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会  
社ノーリツ内

(72) 発明者 藤井 善行

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会  
社ノーリツ内

(72) 発明者 神馬 幸弘

兵庫県神戸市中央区江戸町93番地 株式会  
社ノーリツ内

F ターム(参考) 2H042 BA04 BA16

2H043 AE04 AE21

2H044 AE01

5C086 AA22 BA04 CA28 CB36 CB40

DA02 DA19 FA17 GA09